

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000152470 A**

(43) Date of publication of application: **30.05.00**

(51) Int. Cl.

H02G 3/38

B60K 1/04

B60L 11/18

B60R 16/02

H02G 3/30

// B60K 6/00

B60K 8/00

(21) Application number: **10320158**

(22) Date of filing: **11.11.98**

(71) Applicant: **NISSAN MOTOR CO LTD**

(72) Inventor: **HIRANO HIROYUKI**

(54) **POWER-WIRE HARNESS LAYING STRUCTURE
FOR MOTOR-DRIVEN VEHICLE**

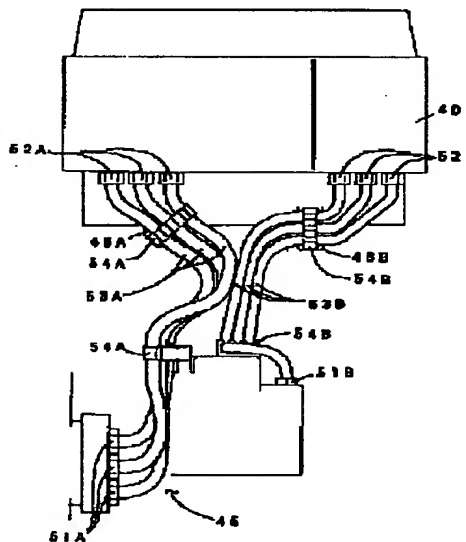
front and rear directions.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a power-wire harness laying structure, wherein its space utilizing efficiency is made high and the relative motion of the motor of a hybrid vehicle or an electric vehicle to the power supply based apparatus thereof is made absorbable.

SOLUTION: Power wire harnesses 53A, 53B for connecting thereby motor- current applying terminals 51A, 51B provided on a transaccelerator 45 and current-applying terminals 52A, 52B of a power head 40 provided above the terminals 51A, 51B are so provided that their one portions make a detour along the main shaft of an engine. The detour portions of the wire harnesses 53A, 53B are fastened to the power head 40 via clips 54A, 54B which make the wire harnesses 53A, 53B detachable therefrom, when external forces act on a vehicle body in its



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-152470

(P2000-152470A)

(43) 公開日 平成12年5月30日 (2000.5.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 2 G 3/38		H 0 2 G 3/28	F 3 D 0 3 5
B 6 0 K 1/04		B 6 0 K 1/04	A 5 G 3 6 3
B 6 0 L 11/18		B 6 0 L 11/18	5 H 1 1 5
B 6 0 R 16/02	6 2 0	B 6 0 R 16/02	6 2 0 Z
	6 2 3		6 2 3 D

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-320158

(22) 出願日 平成10年11月11日 (1998. 11. 11)

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 平野 弘之

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(74) 代理人 100075513

弁理士 後藤 政喜 (外1名)

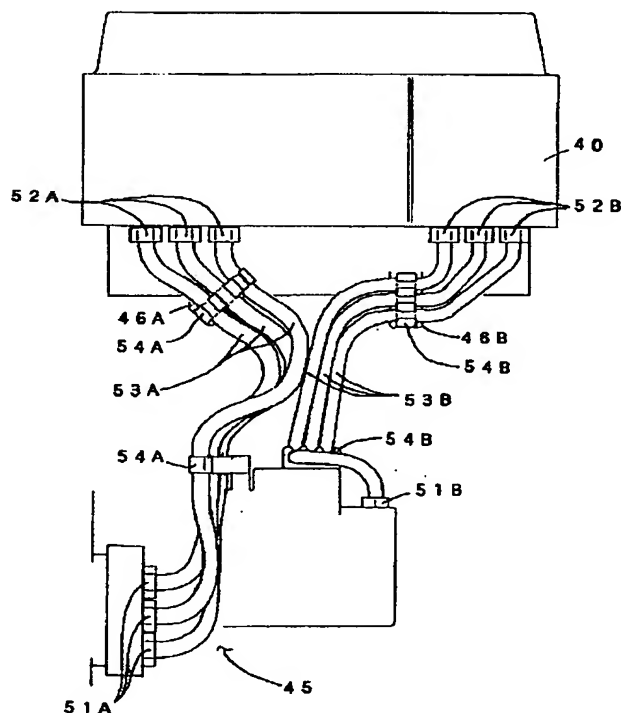
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動車両の強電ハーネス配索構造

(57) 【要約】

【課題】 ハイブリッド車両や電気自動車の電動機と電源系装置との間の相対運動を吸収可能でありかつ空間利用効率の高い強電ハーネス配索構造を提供する。

【解決手段】 トランスアクスル45上に設けたモータ通電端子51A、51Bとその上方に位置するパワーヘッド40の通電端子52A、52Bとを接続する強電ハーネス53A、53Bをその一部がエンジン2の主軸に沿った方向に迂回するように設け、車体前後方向の外力作用時にハーネス53A、53Bを離脱可能とするクリップ54A、54Bを介して前記ハーネス迂回部をパワーヘッド40に固定する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】車両の動力源として回転電機を備えた車両において、

回転電機に電力を供給する電源系の装置と回転電機とを接続する強電ハーネスの長さを各通電端子間の距離よりも大に設定し、接続時のハーネス余剰長さ部分を駆動軸に沿った方向に迂回させると共に、前記ハーネス迂回部を車体前後方向の外力作用時に離脱可能に構成したクリップにより車体または電源系装置に固定した電動車両の強電ハーネス配索構造。

【請求項2】エンジンに結合されたトランスアクスルケース内に回転電機を収装し、該回転電機の通電端子をトランスアクスルケースに設けると共に、電源系装置の通電端子が前記回転電機の通電端子の上方に位置するように電源系装置を設け、電源系装置の通電端子から垂下した強電ハーネスの途中部分を駆動軸に沿った方向に迂回させてから回転電機の通電端子に接続した構成を有することを特徴とする請求項1に記載の電動車両の強電ハーネス配索構造。

【請求項3】回転電機または電源系装置の複数の通電端子を駆動軸に沿った方向に配列したことを特徴とする請求項1または請求項2の何れかに記載の電動車両の強電ハーネス配索構造。

【請求項4】クリップは、一部が開口した溝状の保持部に強電ハーネスを弾性的に保持する構成とし、これを前記保持部の開口部が車体前後方向を向くように取り付けたことを特徴とする請求項1から請求項3の何れかに記載の電動車両の強電ハーネス配索構造。

【請求項5】クリップは、車体または電源系装置に設けたブラケットの開口部に弾性的に嵌合する突起部をその底面に備えた構成とすると共に、前記ブラケットは前記突起部が車体前後方向から挿入される向きに設けたことを特徴とする請求項1から請求項3の何れかに記載の電動車両の強電ハーネス配索構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はハイブリッド車や電気自動車など動力源として回転電機を有する電動車両に関し、特にその電源系の装置と回転電機とを接続する強電ハーネスの配索構造の改良に関する。

【0002】

【従来の技術と解決すべき課題】原動機としてエンジン（燃烧機関）とモータ（発電機を兼ねた回転電機）とを併有し、いずれか一方または双方の駆動力により走行するようにしたハイブリッド車両が知られている（例えば、鉄道日本社発行「自動車工学」VOL. 46 No. 7 1997年6月号 39～52頁参照）。

【0003】この種のハイブリッド車両において、エンジンやモータは車体への振動伝達を抑えるために大型のラバー等を用いた比較的低剛性のマウントを介して車体

2

に支持されるのに対して、電源系の装置はブラケットにより比較的高剛性で車体に取り付けられるので、車両走行中には両者間にある程度の相対運動が生じる。このため、電源系装置とモータとを接続する強電ハーネスには前記相対運動を許容しうるようにその長さにある程度の余裕をもたせる必要がある。さらに、軽い衝突時などモータが電源系装置に対して通常よりも大きく移動した場合を想定すると、このときの移動量にも対応しう程度の長さを持たせておかないと強電ハーネスが通電端子から外れたり破損したりして以後の車両の移動に支障を来すおそれを生じる。

【0004】しかしながら、ハイブリッド車両では、エンジンに加えて走行用モータ、発電用モータ、油圧発生用モータ、モータ駆動用の高出力バッテリー、電装用の補助バッテリー、モータ出力制御用のインバータ等からなる電源系の装置類等、多数の機器を装備する関係から、特にエンジン周囲のスペースは極く限られており、このため上述のような衝突時のモータ移動を許容しうだけの十分な長さの強電ハーネスを配索することは難しく、仮に配索しえたとしても狭い空間内で走行中の振動により他の機器類等に接触して破損や摩耗等の障害を生じるおそれがある。

【0005】また、エンジンを用いずにモータのみを動力源とする電気自動車においても、モータが駆動力を発生して走行すると、モータの駆動力による反力が発生されモータと電源系の装置の間に相対運動が起きて、ハイブリッド車両と同様の問題が発生するおそれがある。

【0006】本発明はこのような問題点に着目してなされたもので、電源系装置とモータとの間の相対運動を適度に許容でき、かつ空間利用効率の高い強電ハーネスの配索構造を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、車両の動力源として回転電機とを備えた車両において、回転電機に電力を供給する電源系の装置と回転電機とを接続する強電ハーネスの長さを各通電端子間の距離よりも大に設定し、接続時のハーネス余剰長さ部分を駆動軸に沿った方向に迂回させると共に、前記ハーネス迂回部を車体前後方向の外力作用時に離脱可能に構成したクリップにより車体または電源系装置に固定した。

【0008】請求項2の発明は、上記請求項1の発明において、エンジンに結合されたトランスアクスルケース内に回転電機を収装し、該回転電機の通電端子をトランスアクスルケースに設けると共に、電源系装置の通電端子が前記回転電機の通電端子の上方に位置するように電源系装置を設け、電源系装置の通電端子から垂下した強電ハーネスの途中部分を駆動軸に沿った方向に迂回させてから回転電機の通電端子に接続した構成とした。

【0009】請求項3の発明は、上記各発明において、回転電機または電源系装置の複数の通電端子を駆動軸に

10

20

30

40

50

3

沿った方向に配列した。

【0010】請求項4の発明は、上記請求項1ないし3の発明のクリップを、一部が開口した溝状の保持部に強電ハーネスを弾性的に保持する構成とし、これを前記保持部の開口部が車体前後方向を向くように取り付け付けた。

【0011】請求項5の発明は、上記請求項1ないし3の発明のクリップを、車体または電源系装置に設けたブラケットの開口部に弾性的に嵌合する突起部をその底面に備えた構成とすると共に、前記ブラケットは前記突起部が車体前後方向から挿入される向きに設けた。

【0012】

【作用・効果】上記請求項1以下の各発明によれば、強電ハーネスの長さを電源系装置と回転電機の各通電端子間距離よりも長くしてその余剰長さの部分駆動軸（エンジンまたは回転電機の回転軸）に沿った方向に迂回させた構成であるので、この迂回した部分にて電源系装置と回転電機との間の相対移動を許容することができる。また、前記強電ハーネスの迂回部を部分的にクリップにより仮固定した構成であるので、通常時は強電ハーネスが狭い空間内で遊ぶのを防止しつつ、衝突等により前記相対移動量が大となったときには固定状態を解いて十分な相対移動を許容でき、したがって強電ハーネスの通電端子からの外れや破損を確実に防止して車両の走行機能を確保することができる。一方、回転電気やエンジンの側面方向には各種補機類が取り付けられるため空間的余裕が少ないが、駆動軸に沿った方向については比較的余裕があるので、この空間を有効利用して強電ハーネスの迂回構成を実現することができる。

【0013】車体に対してエンジンを横置きに配置したハイブリッド車両ではエンジンに結合したトランスアクスルケースの上方には比較的空間に余裕があるので、その空間に電源系装置を配置するのが合理的である。特に、請求項2の発明のように、トランスアクスルケース内に回転電機を収装した構成ではその通電端子と上方の電源系装置の通電端子とをほぼ向かい合わせにできるので、途中の迂回部分の長さを含めて強電ハーネスのレイアウトに必要な空間とハーネス自体の長さを最小限とすることができる。

【0014】また、回転電機または電源系装置は通常はそれぞれ複数の通電端子を有するが、これらを請求項3の発明のように駆動軸に沿った方向に配列することにより強電ハーネスのレイアウトがより容易になる。

【0015】強電ハーネスを固定するクリップとしては、請求項4の発明のように、その一部が開口した溝状の保持部に強電ハーネスを弾性的に保持する構成のものとすることができる。これを前記保持部の開口部が車体前後方向を向くように取り付け付けた構成とすることにより、衝突などの非常時には強電ハーネスの迂回部分をクリップから離脱させて、衝突により回転電機と電源系装置の通電端子間隔が異常に大きくなったときにもこれに

4

応じて強電ハーネスを十分に變形させることができる。このクリップとしては、請求項5の発明のように、車体または電源系装置に設けたブラケットの開口部に弾性的に嵌合する突起部をその底面に備えた構成とすることもできる。前記ブラケットをクリップの突起部が車体前後方向から挿入される向きに設けたものとするにより、衝突等により回転電機と電源系装置との間に大きな相対移動が生じたとき、クリップ自体がブラケットから外れて強電ハーネスの大きな變形を許容する。

10 【0016】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施形態につき図面に基づいて説明する。まず図1～図2に本発明が適用可能なハイブリッド車両の全体構成例を示す。これは走行条件に応じてエンジンまたはモータの何れか一方または双方の動力を用いて走行するパラレル方式のハイブリッド車両である。

【0017】図1において、太い実線は機械力の伝達経路を示し、太い破線は電力線を示す。また、細い実線は制御線を示し、二重線は油圧系統を示す。この車両のパワートレインは、モータ1（本発明の電動機）、エンジン2、クラッチ3、モータ4、無段変速機5、減速装置6、差動装置7および駆動輪8から構成される。モータ1の出力軸、エンジン2の出力軸およびクラッチ3の入力軸は互いに連結されており、また、クラッチ3の出力軸、モータ4の出力軸および無段変速機5の入力軸は互いに連結されている。

【0018】クラッチ3締結時はエンジン2とモータ4が車両の推進源となり、クラッチ3解放時はモータ4のみが車両の推進源となる。エンジン2またはモータ4の駆動力は、無段変速機5、減速装置6および差動装置7を介して駆動輪8へ伝達される。無段変速機5には油圧装置9から圧油が供給され、ベルトのクランプと潤滑がなされる。油圧装置9のオイルポンプ（図示せず）はモータ10により駆動される。

【0019】モータ1は主としてエンジン始動と発電に用いられ、モータ4は主として車両の推進（力行）と制動に用いられる。また、モータ10は油圧装置9のオイルポンプ駆動用である。また、クラッチ3締結時に、モータ1を車両の推進と制動に用いることもでき、モータ4をエンジン始動や発電に用いることもできる。クラッチ3はパウダークラッチであり、伝達トルクを調節することができる。無段変速機5はベルト式やトロイダル式などの無段変速機であり、変速比を無段階に調節することができる。

【0020】モータ1、4、10はそれぞれ、インバータ11、12、13により駆動される。なお、モータ1、4、10に直流電動モータを用いる場合には、インバータの代わりにDC/DCコンバータを用いる。インバータ11～13は共通のDCリンク14を介してメインバッテリー15に接続されており、メインバッテリー15

5

の直流充電電力を交流電力に変換してモータ1、4、10へ供給するとともに、モータ1、4の交流発電電力を直流電力に変換してメインバッテリー15を充電する。なお、インバータ11～13は互いにDCリンク14を介して接続されているので、回生運転中のモータにより発電された電力をメインバッテリー15を介さずに直接、力行運転中のモータへ供給することができる。メインバッテリー15には、リチウム・イオン電池、ニッケル・水素電池、鉛電池などの各種電池や、電気二重層キャパシタ—いわゆるパワーキャパシタ—が適用される。

【0021】16はコントローラであり、マイクロコンピュータとその周辺部品や各種アクチュエータなどを備え、クラッチ3の伝達トルク、モータ1、4、10の回転数や出力トルク、無段変速機5の変速比、エンジン2の燃料噴射量・噴射時期、点火時期などを制御する。

【0022】コントローラ16には、図2に示すように、キースイッチ20、セレクトレバースイッチ21、アクセルペダルセンサ22、ブレーキスイッチ23、車速センサ24、バッテリー温度センサ25、バッテリーSOC検出装置26、エンジン回転数センサ（回転検出装置）27、スロットル開度センサ28が接続される。キースイッチ20は、車両のキーがON位置またはSTART位置に設定されると閉路する（以下、スイッチの閉路をオンまたはON、開路をオフまたはOFFと呼ぶ）。セレクトレバースイッチ21は、パーキングP、ニュートラルN、リバースRおよびドライブDの何れかのレンジに切り換えるセレクトレバー（図示せず）の設定位置に応じて、P、N、R、Dのいずれかのスイッチがオンする。

【0023】アクセルペダルセンサ22はアクセルペダルの踏み込み量を検出し、ブレーキスイッチ23はブレーキペダルの踏み込み状態（この時、スイッチオン）を検出する。車速センサ24は車両の走行速度を検出し、バッテリー温度センサ25はメインバッテリー15の温度を検出する。また、バッテリーSOC検出装置26はメインバッテリー15の実容量の代表値であるSOC（State Of Charge）を検出する。さらに、エンジン回転数センサ27はエンジン2の回転数を検出し、スロットル開度センサ28はエンジン2のスロットルバルブ開度を検出する。

【0024】コントローラ16にはまた、エンジン2の燃料噴射装置30、点火装置31、可変動弁装置（バルブタイミング調節装置）32などが接続される。コントローラ16は、燃料噴射装置30を制御してエンジン2への燃料の供給と停止および燃料噴射量・噴射時期を調節するとともに、点火装置31を駆動してエンジン2の点火時期制御を行う。また、コントローラ16は可変動弁装置32を制御してエンジン2の吸・排気弁の作動状態を調節する。なお、コントローラ16には低圧の補助バッテリー33から電源が供給される。

6

【0025】以上は本発明が適用可能なハイブリッド車両の基本的な構成例を示したものであり、本発明ではこうしたハイブリッド車両において、モータとインバータ等からなる電源系装置との間の相対運動を十分に吸収可能でかつ空間利用効率の高い強電ハーネス配索構造を提供することを目的としている。図3はそのための具体的な構成例を示したものであり、図中2はエンジン、10は油圧発生用モータ（電動ポンプ）、33は補助バッテリー、40はパワーヘッド、41はエアコンコンプレッサ、42はラジエータおよびコンデンサ、43は電動ファンを示している。また、44は車体であり、モノコックボディのエンジンルーム周囲部分を想像線で示している。

【0026】エンジン2は車体44に対して横置きに搭載されており、その一端部にトランスアクスルケース45が結合されている。トランスアクスルケース45の内部には図1に示したモータ1、クラッチ3、モータ4、無段変速機5、減速装置6など車両の駆動系を構成する要素が組み込まれている。エンジン2およびトランスアクスルケース45は図示しないラバーマウント等からなる比較的低剛性の支持装置により車体44に支持されている。

【0027】一方、パワーヘッド40は本発明の電源系装置に相当し、図1ではインバータ11～13などがこれにあたる。このパワーヘッド40はトランスアクスルケース45の上方に位置するように図示しないブラケットを介して比較的高剛性で車体44に支持されている。

【0028】図4または5に示したようにトランスアクスルケース45には内蔵されたモータ4、モータ1からの通電端子51A、51Bがそれぞれ3個配設されており、そのほぼ上方に位置するようにパワーヘッド40の前端底面部にはモータ4、モータ1への通電端子52A、52Bがそれぞれ下向きに3個配設されている。パワーヘッド40側の通電端子52A、52Bはエンジン2の主軸に沿った方向にほぼ1列に配列されており、これによりエンジン側方の余裕の少ない空間内に強電ハーネスのレイアウトスペースを確保している。

【0029】上記各通電端子51A-52A間、または51B-52B間にはそれぞれ強電ハーネス53A、53Bが結合されている。各ハーネス53A、53Bはその長さが前記端子間距離よりも長く設定されており、これにより生じる接続時の長さの余剰部分が図示したようにパワーヘッド40の直下にてエンジン主軸に沿った方向に迂回する態様に曲げられている。パワーヘッド40に設けられたブラケット部46A、46Bにはハーネス固定用のクリップ54A、54Bが装着されており、前記ハーネス迂回部分の一部は、このクリップ54A、54Bに前方から挿入した状態で固定されている。また、この場合強電ハーネス53A、53Bのトランスアクスルケース45に近い部分もそれぞれクリップ54A、5

7

4 Bによりトランスアクスルケース4 5上に固定されている。

【0030】強電ハーネス5 3 A、5 3 Bは上記迂回部分により主として車体前後方向にねじれおよび曲げ変形する余裕を生じるので、これにより車両走行中の振動によるトランスアクスルケース4 5とパワーヘッド4 0との間の相対移動が許容されると共に各通電端子5 1 A、5 2 A、5 1 B、5 2 Bとの結合部分に無理な力が作用するのを避けて接続の信頼度が高められる。

【0031】一方、強電ハーネス5 3 A、5 3 Bはそれぞれクリップ5 4 A、5 4 Bに所定の拘束力で仮固定された状態にあるので、通常は車両走行時の振動等により強電ハーネス5 3 A、5 3 Bが遊んで周囲の機器類に接触するような不具合を起こすことはない。その反面、クリップ5 4 A、5 4 Bによる仮固定部分にて強電ハーネス5 3 A、5 3 Bに前記の拘束力を超えた外力が作用して車体前方に引っ張られると強電ハーネス5 3 A、5 3 Bはクリップ5 4 A、5 4 Bから外れ、これにより迂回部分の拘束がなくなるので、各強電ハーネス5 3 A、5 3 Bは伸展方向にさらに変形することが可能となる。これにより、軽衝突等によりパワーヘッド4 0に対してトランスアクスルケース4 5が異常に車体前方に移動するようなことがあっても通電端子間の接続状態を確実に維持して車両の走行機能を維持することができる。

【0032】図6および図7は上述したようなハーネス仮固定機能を発揮するクリップ5 4 A（または5 4 B）の実施形態である。このクリップ5 4 Aはプラスチック等の弾性を有する材料により形成されており、図示したよう強電ハーネス5 3 A（または5 3 B、以下同様。）の外径に略等しい内径を有する3個の保持部5 5を並列的に備え、該保持部5 5に挿入することにより3本の強電ハーネス5 3 Aをまとめて固定できるようにしている。前記保持部5 5は一端部が開放した溝状になっており、該開放部の内側に向けて形成された爪部5 6とクリップ自体の弾性により保持部5 5に嵌合したハーネスに対して適度な保持力を発揮するように図っている。クリップ5 4 Aの底面にはブラケット4 6 Aの開口部4 7（図7参照）に弾性的に嵌合する2個の突起部5 7が一体形成されている。5 8は同じく一体形成によりクリップ底部から斜め下方にスカート状に形成された脚部であり、これはブラケット4 6 Aへの挿入固定時に変形してクリップ5 4 Aの固定状態を強化する機能を有する。

【0033】このようなクリップ5 4 Aによる強電ハーネス5 3 Aの固定力は、具体的には例えばエンジンないしトランスアクスルケース4 5の運転中の振動により強電ハーネス5 3に作用する引張力、押力ないし曲げ力の最大値に対して安全率として3～10を乗じた値に設定

8

し、または非常時の強電ハーネス5 3 Aの外れ力として該ハーネスの切断力またはせん断力に安全率として1／10～1／3を乗じた値を設定する。この設定力はクリップ5 4 Aに対するハーネスの外れ力として上述のように設定できるほか、クリップ5 4 Aに所定のハーネス外れ力が作用したときにクリップ5 4 Aがブラケット4 6 Aから外れるようにその突起部5 7の弾性ないし構造により設定するようにしてもよい。

【0034】以上、ハイブリッド車両を例にとって説明してきたが、エンジンを有さない電気自動車においても、強電ハーネスに作用する力はその絶対量を除けばハイブリッド車両と同様であり、したがって上述したハイブリッド車両と同一の構成で同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】～

【図2】本発明が適用可能なハイブリッド車両の構成例を示す概略構成図。

【図3】本発明の一実施形態を示す車両エンジンルーム部分の概略平面図。

【図4】上記実施形態の強電ハーネスの配索状態の詳細を示す要部正面図。

【図5】同じく要部側面図。

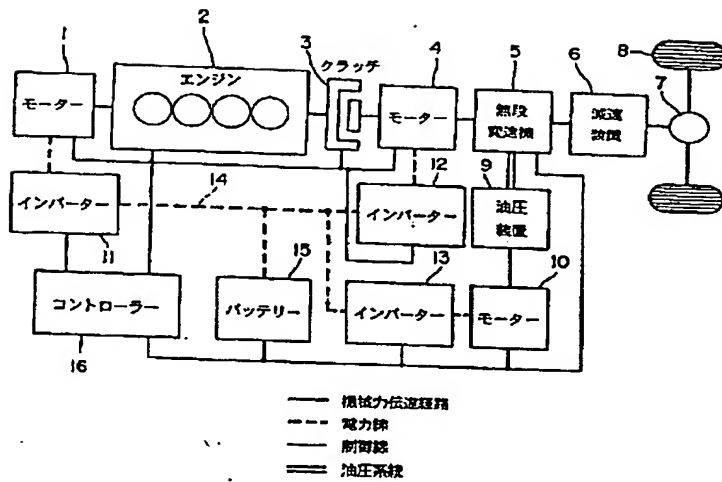
【図6】クリップの一実施形態を示す正面図。

【図7】同じく側面図。

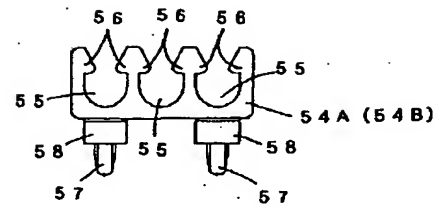
【符号の説明】

- | | |
|-----------|-------------------|
| 1、4 | 電動モータ |
| 2 | エンジン |
| 3 | クラッチ |
| 5 | 無段変速機 |
| 9 | 油圧装置 |
| 10 | 油圧発生用モータ |
| 15 | バッテリー |
| 16 | コントローラ |
| 33 | 補助バッテリー |
| 40 | パワーヘッド（電源系装置） |
| 44 | 車体 |
| 45 | トランスアクスルケース |
| 46 A、46 B | ブラケット部 |
| 47 | ブラケットのクリップ取付用の開口部 |
| 51 A、51 B | トランスアクスルケース側の通電端子 |
| 52 A、52 B | パワーヘッド側の通電端子 |
| 53 A、53 B | 強電ハーネス |
| 54 A、54 B | クリップ |
| 55 | クリップの溝状保持部 |
| 57 | クリップの突起部 |

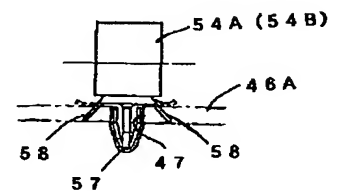
【図1】



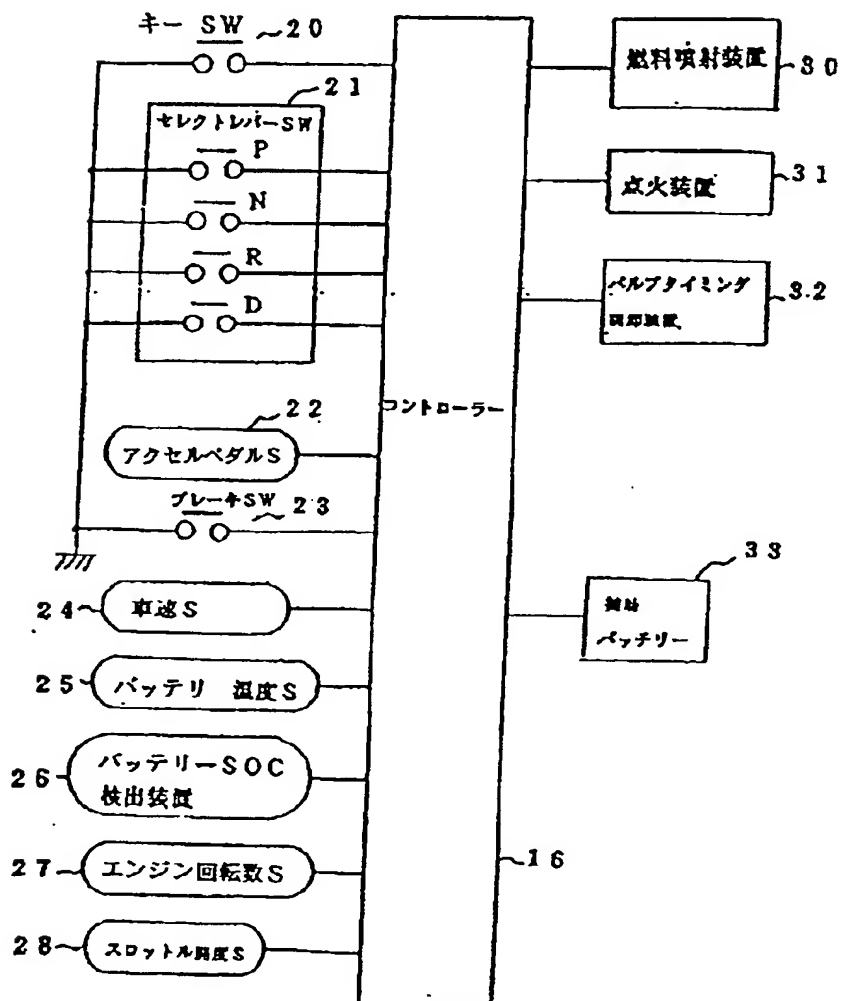
【図6】



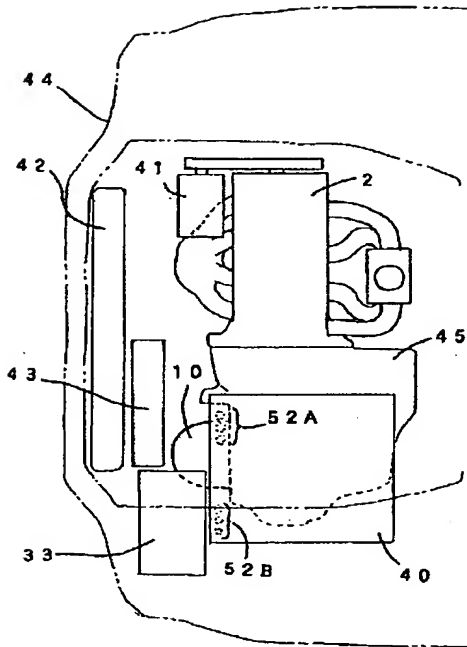
【図7】



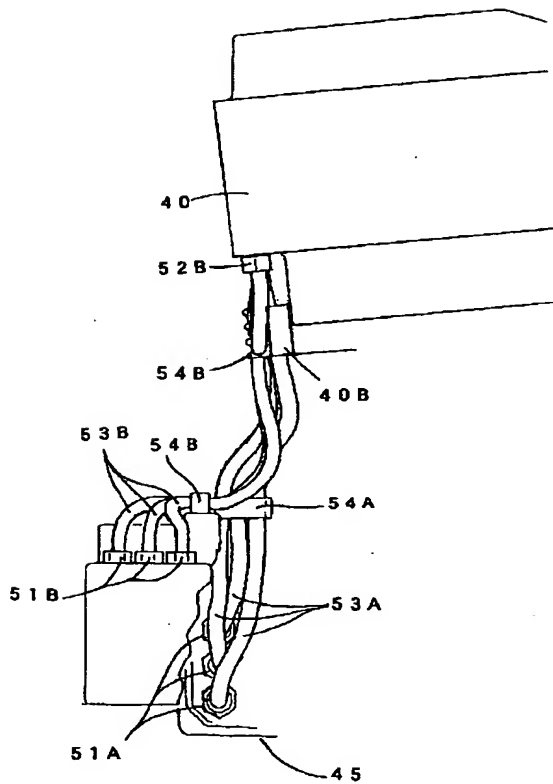
【図2】



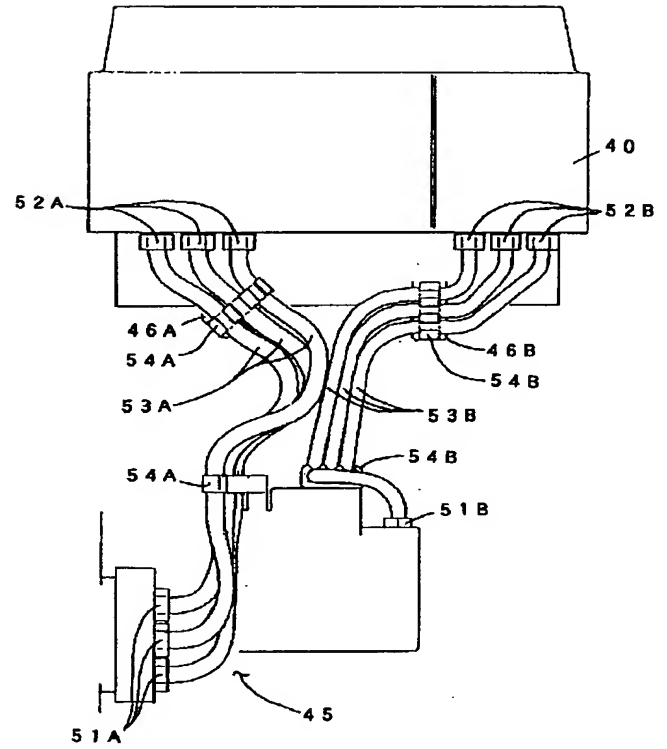
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	タームコード (参考)
H 0 2 G 3/30		H 0 2 G 3/26	E
// B 6 0 K 6/00		B 6 0 K 9/00	Z
8/00			

Fターム (参考) 3D035 AA01
5G363 AA11 BA02 BB01 DA13 DC02
5H115 PA15 PC06 PG04 P113 P122
P129 P002 PU02 PU08 PU22
PU24 PU25 PU29 PV02 PV09
QN03 SE04 SE05 SE08 SE09
TB01 TE02 TE03 TI01 TI10
TO21 TO23 UI32 UI33 UI34
UI38